

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen



Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande *Seco Tools AB, Fagersta SE*
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer *0201985-9*
Patent application number

(86) Ingivningsdatum *2002-06-26*
Date of filing

Stockholm, 2004-11-17

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjordis Segerlund

Avgift
Fee *170:-*

Skär och metod

5

Uppfinningens område

Föreliggande uppfinning avser ett skär för spånavskiljande bearbetning och en metod för att tillverka skäret enligt ingressen till de efterföljande oberoende patentkraven 1 och 9.

10

Bakgrund till uppfinningen

I verktyg för metallbearbetning används indexerbara, asymmetriska vändskär av hårt och förslitningsresistent material såsom hårdmetall eller kubisk bornitrid (CBN). Det finns en mängd utföranden av skär för användning för endast en matningsriktning. Dessa benämns vanligen höger- eller vänsterskär och innefattar periferier och/eller spånbrytare med en asymmetrisk form relativt ett skärhörns bisektris. Dessa skär är anpassade för endast en matningsriktning.

15

Exempel på vändskär med asymmetriska skärhörn visas i US-A-3,955,259 och US-A-3,229,349.

20

Syften med uppfinningen

Ett syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa ett skär, vilket undviker ovannämnda nackdelar.

25

Ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa ett vändbart skär som uppvisar enbart vänster- eller högerutförande.

Ytterligare ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa ett skär, vilket kan utnyttja bägge sidorna av skäret.

Ytterligare ett annat syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa en effektiv metod för att tillverka skäret.

30

Detta realiseras genom ett skär vilket givits särdragen enligt de efterföljande patentkraven.

Kort beskrivning av ritningarna

En utföringsform av vändskäret enligt föreliggande uppfinning beskrivs nedan med hänvisning till bifogade ritningar, vari; Fig. 1A visar en planvy av ett triangulärt vändskär enligt föreliggande uppfinning, Fig. 1B visar ett tvärsnitt av vändskäret enligt linjen IB-IB i Fig. 1A, Fig. 1C visar ett tvärsnitt av vändskäret enligt linjen IC-IC i Fig. 1A, Fig. 1D visar ett tvärsnitt av vändskäret enligt linjen ID-ID i Fig. 1A, Fig. 1E visar en förstoring av ett skärhorn i Fig. 1A, Fig. 1F visar skärhornet i perspektivvy, Fig. 1G visar vändskäret i perspektivvy, Fig. 2A visar vändskäret vid längdsvärning i ett arbetsstycke. Fig. 2B visar vändskäret vid plansvärning av ett arbetsstycke. Fig. 2C visar vändskäret vid kopiersvärning av ett arbetsstycke. Fig. 3A visar en planvy av ett rombiskt vändskär enligt föreliggande uppfinning, Fig. 3B visar en förstoring av ett skärhorn i Fig. 3A i perspektivvy, Fig. 3C visar ett tvärsnitt av vändskäret enligt linjen IIIC-IIIC i Fig. 3A, Fig. 3D visar ett tvärsnitt av vändskäret enligt linjen IC-IC i Fig. 1A samt Fig. 3E visar ett tvärsnitt av vändskäret enligt linjen IIIE-IIIE i Fig. 1A

Detaljerad beskrivning av föredragna utföringsformer av uppfinningen

Vändskäret 10 i Fig. 1A-1G är avsett för svarvning eller fräsning. Skäret, vilket visas i högerutförande, har en i huvudsak triangulär grundform och innefattar en översida 11, en undersida 12 och tre kantytor 13, vilken i huvudsak förenar över- och undersidorna 11 respektive 12. Skäret 10 har en negativ geometri, det vill säga varje kantyta 13 är vinkelrät mot ett plan P, vilket sammanfaller med översidan 11 eller undersidan 12, vilket medför att skäret har en i huvudsak konstant släppningsvinkel runt om skäret, även i skärhörnen. Skäret består av sintrad hårdmetall (exempelvis WC + Co) eller kubisk bornitrid (CBN) eller en kombination av CBN och hårdmetall där skärhörnen utgörs av CBN-plattor.

Översidan 11 utgör spånyta och kantytan 13 utgör släppningsyta. Övre huvudskäreggar 15A bildas vid övergångar mellan översidan 11 och kantytorna 13 hos skäret. Undre skäreggar 16A bildas vid övergångar mellan undersidan 12 och kantytorna 13. Nämda sidor 11, 12 utgör en spånyta i en position när sidan 11 är aktiv i skärande bearbetning och stödyta när skäret vänts upp och ned.

Varje sida 11, 12 innefattar en plan yta vars periferi kan vara försedd med en eggförstärkande fas 14.

Skäret 10 har tre skärhörn 17. Varje skärhörn 17 innefattar en nosegg 18 och en biskäregg 19. Noseggen 18 ansluter till den samhörande huvudskäreggen 15A och till den samhörande biskäreggen 19. Biskäreggen 19, som även kan kallas slätskär eller wiper, ansluter i sin tur till en icke samhörande huvudskäregg 15B.

Skärhörnet 17 har en bisektris B, vilken delar hörnet i lika delar (vardera 30° i detta fall) i relation till huvudskäreggarna 15A, 15B. Bisektrisen B skär noseggen 18, både vid över- och undersidan 11, 12. Varje skärhörn 17 är asymmetriskt relativt bisektrisen B vad avser eggarnas 15A, 18, 19 och 15B geometri.

Noseggen 18 är bomberad och kan definieras av en radie R1. Biskäreggen 19 är bomberad och kan definieras av en radie R2. Radien R1 är mindre än biskäreggens radie R2. Biskäreggen 19 ansluter till den icke samhörande huvudskäreggen 15B med en radie R3. Radien R3 är mindre än biskäreggens radie R2 men större än radien R1.

Varje sida 11, 12 innefattar tre noseggar, vilka åtminstone delvis tangerar ett plan P. Planet P är i detta fall parallell med både över- och undersidan. En imaginär linje L, vilken är vinkelrät mot planet P och vilken tangerar biskäreggen 19, skär kantytan 13 på avstånd L1 från biskäreggen. Avståndet L1 motsvarar cirka hälften av skärets tjocklek L2, Fig. 1G. Linjen L sammanfaller med kantytan 13 under cirka hälften av skärets tjocklek L2. Kantytan 13 har ett steg 20A, 20B på ömse sidor om skärhörnets bisektris. Steget 20A, 20B är i huvudsak parallellt med planet P. Steget 20A, 20B bildar ett skarpt hörn 21 med kantytan 13 intill steget 20A, 20B för att utgöra en brottanvisning som vid ett eventuellt skäregegsbrott kontrollerar brottet och bibehåller skärets undre del oskadd.

Ett riktningsorienterat, dubbelsidigt wiperskär med endast 3 radier i skärhörnet har den fördelen att man kan forma en radie eller ansats i ett arbetsstycke 30 med exakt utseende utan att kompensering behöver göras i NC-programmet, det vill säga skäret lämnar arbetsstycket med samma geometriska

form som ett standardsvarvskär med nasegg enligt ISO-norm. Detta samtidigt som skäret i längdsvärkning uppvisar wiper-effekt. Det vill säga skäret lämnar arbetsstycket med samma geometriska form som ett standardsvarvskär med nosradie enligt standardiserad norm. Dessutom ger ett sådant utformat skär

5 lägre radiella skärkrafter, vilket är önskvärt vid generering av fina ytor, än ett traditionellt wiperskär med 5 radier efter varandra.

Uppfinningen avser således att komma ifrån denna typ av problem, genom att forma enbart halva tjockleken, och därmed få ett dubbelsidigt wiperskär som uppvisar enbart vänster- eller högerutförande. Steget 20A, 20B skyddar

10 underliggande egg på ett effektivt sätt. Eftersom skären är dyra, såsom CBN-skär, bearbetar operatören ofta för länge. Utan wiper medför detta otaliga korrigeringar av mått i svarven. CBN-skäret håller måttet bra även efter kraftig förslitning. Till slut havererar det. Vändskäret enligt föreliggande uppfinning medför att skäreggen under skyddas.

15 Fig. 2A visar vändskäret vid längdsvärkning i arbetsstycket 30 med matningsriktning enligt pilen i Fig. 2A. Fig. 2B visar vändskäret 10 vid plansvärkning av arbetsstycket 30, varvid biskäreggen i huvudsak ej bearbetar detta. Fig. 2C visar vändskäret vid kopiersvärkning av arbetsstycket 30.

I samtliga bearbetningsexempel har skäret monterats i skärhållare med en

20 ställvinkel om 93° , samt släppnings- och biskärsvinkel om 6° vardera.

Vändskäret 10 tillverkas på följande sätt. En polygonal platta av hårt förslitningsresistent material såsom CBN med en tjocklek L2 och med lika stora sidoytor fästs i en fixtur. Kantytorna slipas över hela tjockleken på konventionellt sätt. Minst ett första hörnparti bearbetas, företrädesvis medelst slipning, så att

25 ett första område motsvarande ungefär halva tjockleken erhåller en avrundad nasegg 18 och en biskäregg 19. Det är lämpligt att göra motsvarande bearbetning på plattans övriga hörnpartier och sedan vända den polygonala plattan upp och ned 180° . Plattan fästs åter i fixturen för att bearbeta något av hörnpartierna, åtminstone det första hörnpartiet, företrädesvis medelst slipning,

30 så att ett andra område motsvarande ungefär halva tjockleken erhåller en avrundad nasegg 18 och en biskäregg 19. Sedan är det fördelaktigt att bearbeta noseppen 18 så att den erhåller en radie R1 som är mindre än radien R2 hos

biskäreggen. Det är mest lämpligt att slipa ena halvans alla hörnpartier i en uppspanning.

Vändskäret 10' i Fig. 3A-3E är avsett för svarvning eller fräsning. Skäret har en i huvudsak rombisk grundform med två skärhörn 17' och fyra skäre ggspartier. Lika indexerade referensnummer designerar lika detaljer som nämnts ovan. Det som skiljer detta skär 10' från det ovan beskrivna skäret 10 förutom grundformen är formen på kantytan 13' i skärhörnet 17'. Detta skär 10' är formsprutat eller direktpressat och släppningsytan 13' i skärhörnet har en kontinuerlig eller steglös övergång mellan motstående skäre ggar i ett skärhörn. Skärhörnet 17 har en nose gg 18' och en biskäre gg 19'. Nose ggen 18' ansluter till den samhörande huvudskäre ggen 15A' och till den samhörande biskäre ggen 19'. Biskäre ggen 19' ansluter i sin tur till en icke samhörande huvudskäre gg 15B'. En imaginär linje L', vilken är vinkelrät mot planet P' och vilken tangerar biskäre ggen 19' skär kantytan 13' enligt Fig. 3D. En till linjen L' motsvarande linje vilken tangerar båda nose ggarna 18', löper på avstånd från kantytans 13' mitt i bisektrisens B plan, enligt Fig. 3C. Vid det visade skäret 10' är släppningsytan 13' konkav.

Dessutom har skäret 10' ett genomlöpande hål avsett att uppta en fästskruv (ej visad) vilken fixerar skäret 10' till skärhållaren.

Föreliggande uppfinning avser således ett vändbart, asymmetriskt skär som uppvisar enbart vänster- eller högerutförande, vilket medger utnyttjande av bägge sidorna av skäret. Vidare anvisas en effektiv metod för att tillverka skäret.

Uppfinningen är på intet sätt begränsad till den beskrivna utföringsformen ovan, utan kan varieras inom ramen för de efterföljande patentkraven. Skäret kan ha annan polygonal grundform såsom kvadratisk, rektangulär, pentagonal, hexagonal eller oktogonal grundform. Skäret 10 kan förses med ett genomlöpande hål avsett att uppta en fästskruv.

Patentkrav

1. Vändskär för spånavskiljande bearbetning, varvid nämnda skär (10;10') har en negativ, polygonal grundform och innefattar skärhörn (17;17'), varvid varje skärhörn innefattar en noseegg (18;18') och en biskäregg (19;19'), varvid nosebben ansluter till en huvudskäregg (15A,15B;15A',15B') och till biskäreggen, varvid en hörnets bisektris (B) skär nosebben, varvid övre skäreggar (15A,15B;15A',15B') bildas vid övergångar mellan en översida (11;11') och en kantyta (13;13') hos skäret, varvid undre skäreggar bildas vid övergångar mellan en undersida (12;12') och kantytan (13;13'), nämnda sidor (11,12) utgör en spånyta i en position och stödyta i en annan position och nämnda kantyta (13;13') utgör en släppningsyta, varvid varje skärhörn (17;17') är asymmetriskt relativt hörnets bisektris (B), varvid nosebben (18;18') definieras av en radie (R1) som är mindre än en biskäreggens radie (R2), varje sida (11,12;11',12') innefattar flera nosebgar (18;18') vilka åtminstone delvis tangerar ett plan (P;P'),

k ä n n e t e c k n a t a v att en imaginär linje (L;L'), vilken är vinkelrät mot planet (P;P') och vilken tangerar biskäreggen (19;19'), skär kantytan (13;13') och av att biskäreggen (19;19') är bomberad.

2. Skär enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t a v att den imaginära linjen (L) skär kantytan (13) på ett avstånd (L1) från biskäreggen, vilket motsvarar cirka hälften av skärets tjocklek (L2).

3. Skär enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t a v att linjen (L) sammanfaller med kantytan (13) under cirka hälften av skärets tjocklek (L2).

4. Skär enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t a v att kantytan (13) har ett steg (20A,20B) på ömse sidor om skärhörnets bisektris (B), vilket steg är i huvudsak parallellt med planet (P).

5. Skär enligt krav 4,

k ä n n e t e c k n a t a v att steget (20A,20B) bildar ett skarpt hörn (21) med kantytan (13) under steget (20A,20B) för att utgöra en brottanvisning.

6. Skär enligt något av föregående krav,

5 k ä n n e t e c k n a t a v att skäret har en i huvudsak konstant släppningsvinkel runt om skäret.

7. Skär enligt något av föregående krav,

10 k ä n n e t e c k n a t a v att det består av kubisk bornitrid (CBN) eller en kombination av CBN och hårdmetall där skärhörnen utgörs av CBN-plattor.

8. Skär enligt något av föregående krav,

15 k ä n n e t e c k n a t a v att bisektrisen (B) skär noseeggen (18;18'), både vid över- och undersidan (11,12;11',12').

9. Metod för att tillverka ett skär för spånavskiljande bearbetning från en polygonal platta av hårt förslitningsresistent material med en tjocklek (L2) och med lika stora sidoytor, varvid plattan innefattar ett flertal hörnpartier, vilken metod innefattar följande steg:

- 20 - fäst plattan i en fixtur,
-bearbeta minst ett hörnparti, företrädesvis medelst slipning, så att ett första område motsvarande ungefär halva tjockleken (L2) erhåller en avrundad nosegg (18) och en biskäregg (19),
-vänd den polygonala plattan upp och ned och fäst den åter i fixturen,
25 - bearbeta hörnpartiet, företrädesvis medelst slipning, så att ett andra område motsvarande ungefär halva tjockleken (L2) erhåller en avrundad nosegg (18) och en biskäregg (19).

10. Metoden enligt krav 9 innefattande följande ytterligare steg,

- 30 - bearbeta noseeggen (18) så att den erhåller en radie (R1) som är mindre än en biskäreggens radie (R2).

Sammanfattning

- Föreliggande uppfinning avser ett vändskär för spånavskiljande bearbetning. Skäret (10) har en negativ, polygonal grundform och innefattar skärhörn (17).
- 5 Varje skärhörn innefattar en nosegg (18) och en biskäregg (19;19'). Noseggen ansluter till en huvudskäregg (15A,15B) och till biskäreggen. En hörnets bisektris (B) skär noseggen. Övre skäreggar (15A,15B) bildas vid övergångar mellan en översida (11) och en kantlyta (13) hos skäret. Undre skäreggar bildas vid
- 10 övergångar mellan en undersida (12) och kantlytan (13). Nämda sidor (11,12) utgör en spånyta i en position och stödyta i en annan position och nämnda kantlyta (13) utgör en släppningsyta. Varje skärhörn (17) är asymmetriskt relativt hörnets bisektris (B). Noseggen (18) definieras av en radie (R1) som är mindre än en biskäreggens radie (R2). Varje sida (11,12) innefattar flera noseggar (18) vilka åtminstone delvis tangerar ett plan (P). En imaginär linje (L), vilken är
- 15 vinkelrät mot planet (P) och vilken tangerar biskäreggen (19), skär kantlytan (13). Biskäreggen (19) är bomberad. Uppfinningen avser även en metod för att tillverka ett skär för spånavskiljande bearbetning.

(Fig. 1G)



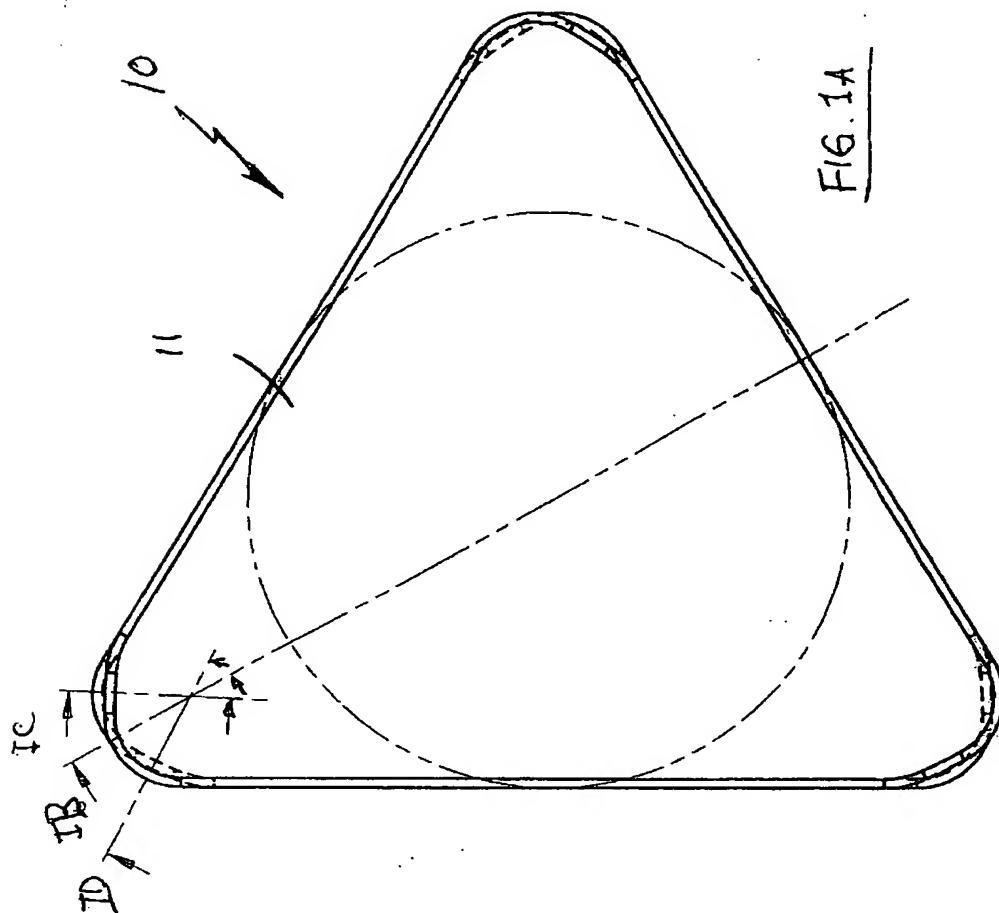


FIG. 1A

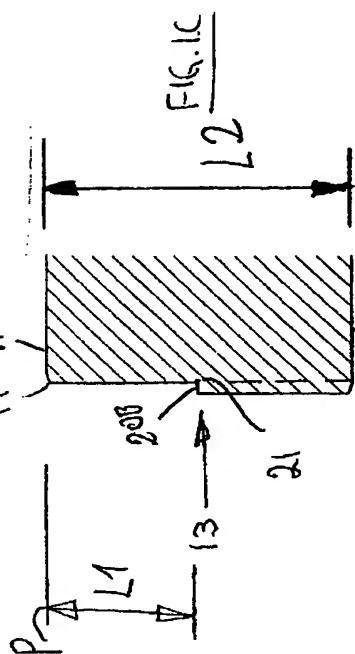


FIG. 1C

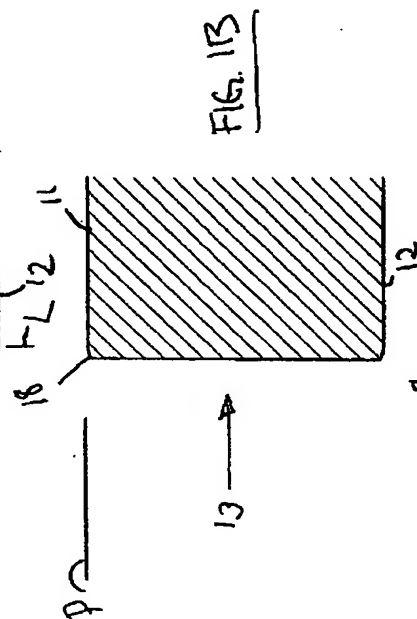


FIG. 1B

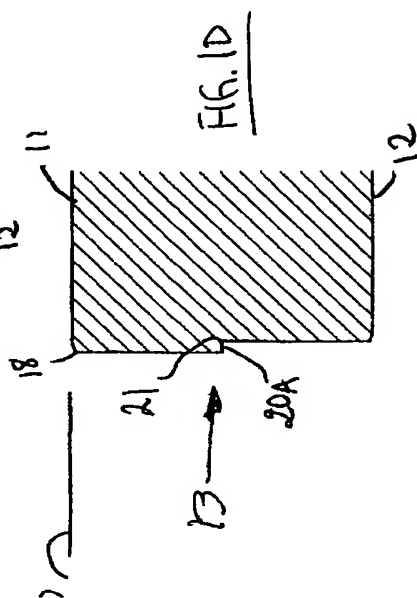
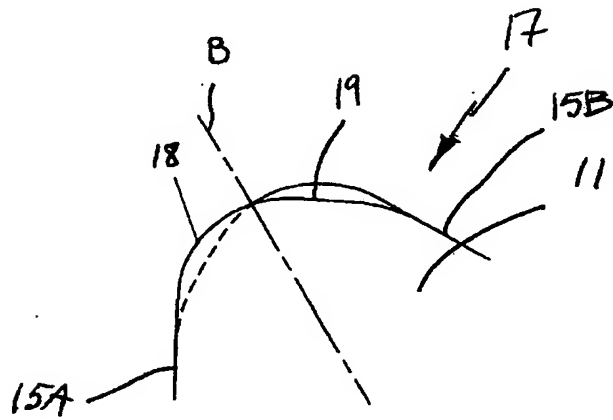
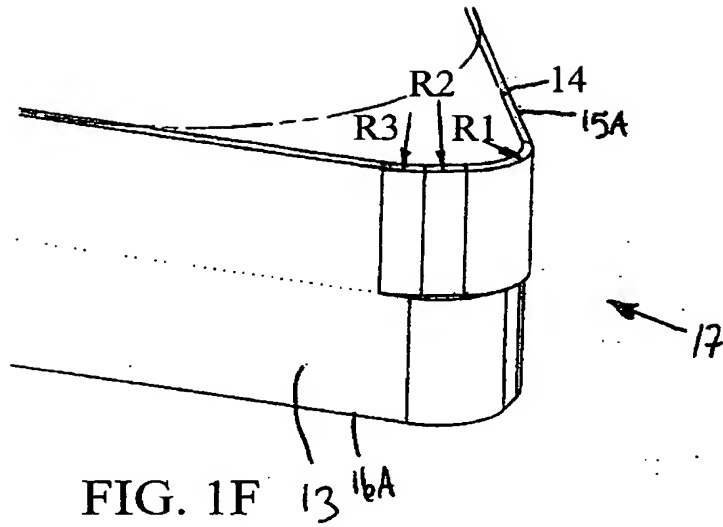


FIG. 1D

00019355-9

2/4



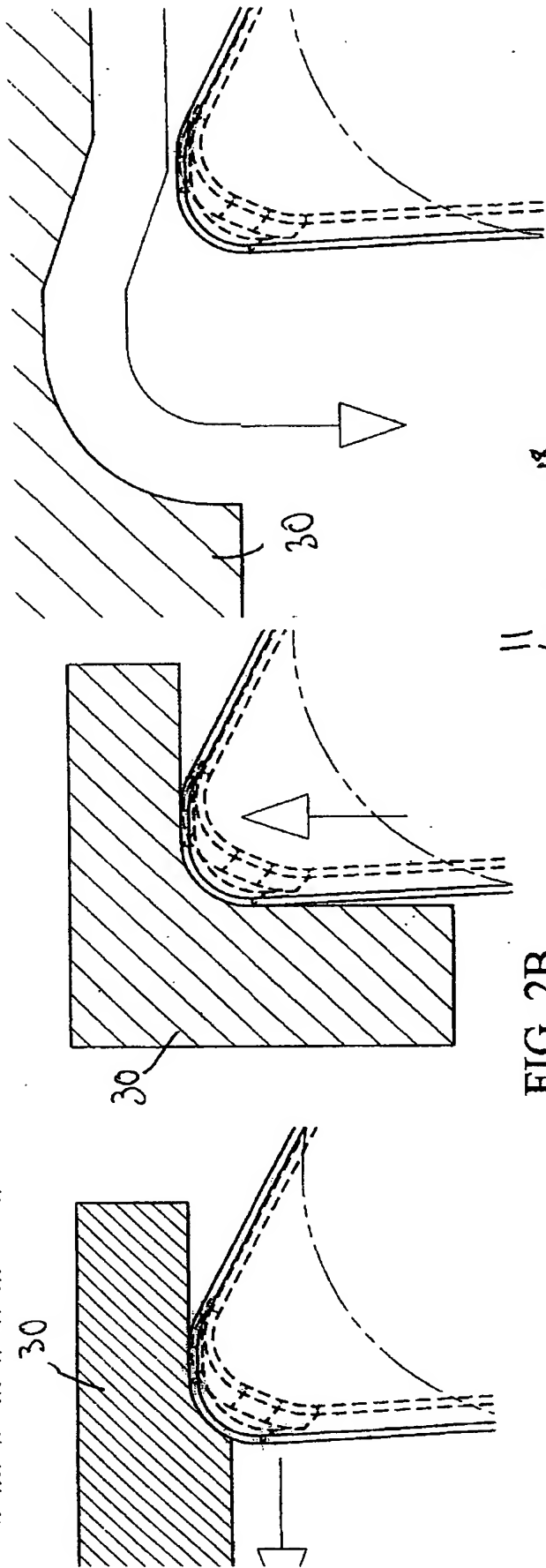


FIG. 2A

FIG. 2B

FIG. 2C

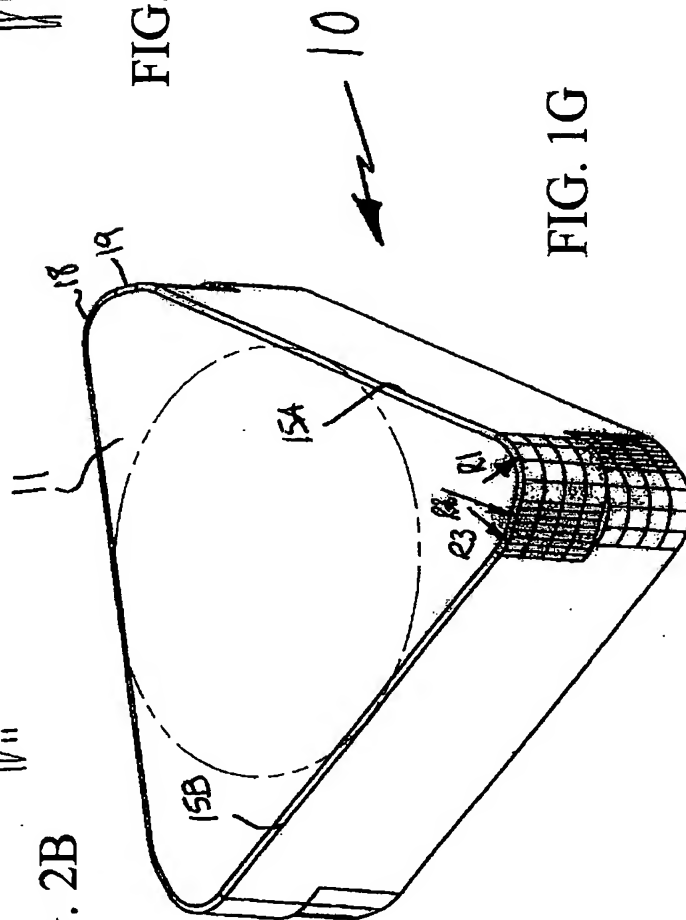


FIG. 1G

4/4

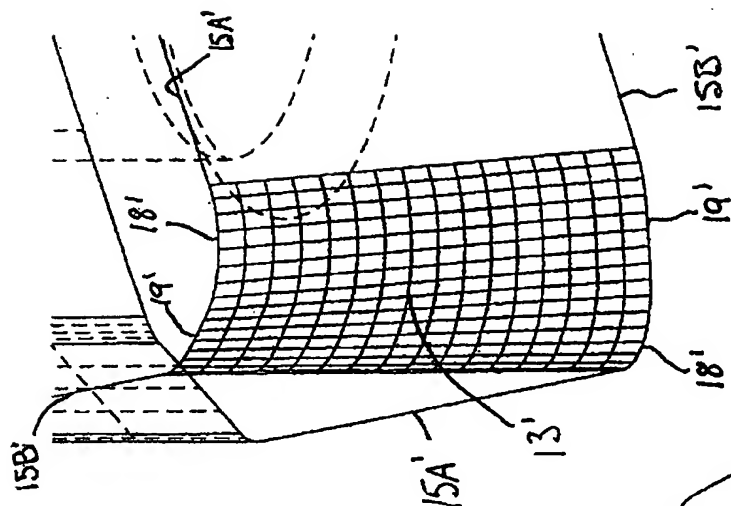


FIG. 3B

FIG. 3A

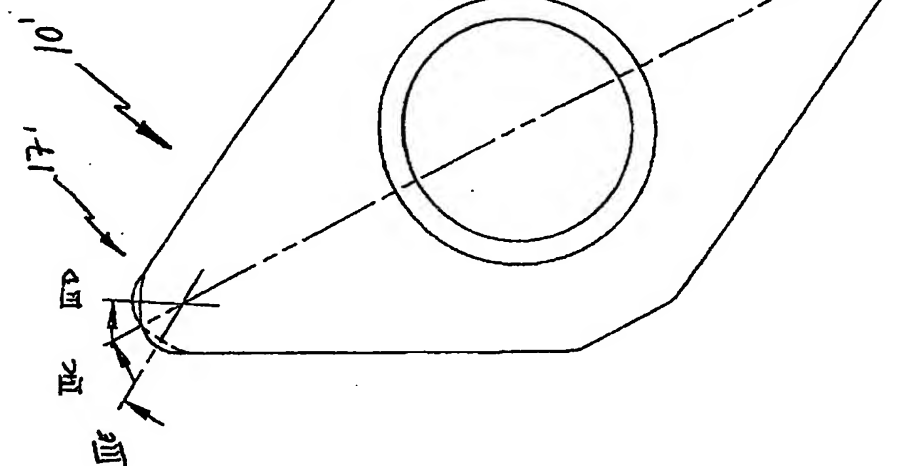


FIG. 3C

FIG. 3E

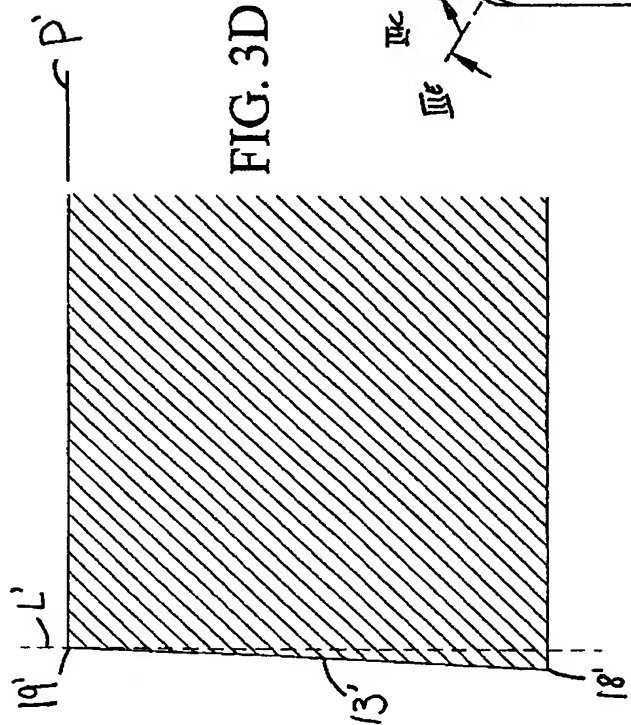
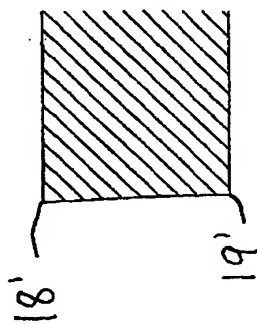
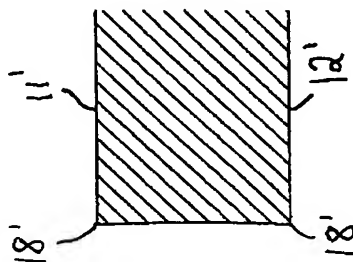


FIG. 3D

0001986-8